


VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 0000054968	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEAA416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/011584	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15.10.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.10.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07C209/84, C07C209/86, B01D3/32, B01J19/32, C07D295/02		
Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 7 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 11.08.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 07.03.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Lorenzo Varela, M.J. Tel. +49 89 2399-8239	



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

 Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011584

IP20 Rec'd PCT/PTO 4 APR 2006

Feld Nr. 1 Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):
- Beschreibung, Seiten**
- 1-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung
- Ansprüche, Nr.**
- 1-39 eingegangen am 11.08.2005 mit Schreiben vom 09.08.2005
- Zeichnungen, Blätter**
- 1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung
- ☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll
3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
- * Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011584

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-39 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche |
| | Nein: Ansprüche 1-39 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-39 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- D1: US 2004/220406 A1 (LANG ET AL.) 4. November 2004 (2004-11-04)
- D2: DE 199 33 850 A1 (BASF AG) 25. Januar 2001 (2001-01-25)
- D3: KAIBEL G: "DISTILLATION COLUMNS WITH VERTICAL PARTITIONS" CHEMICAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY, WEINHEIM, DE, Bd. 10, 1987, Seiten 92-98, XP002939161 ISSN: 0930-7516
- D4: LESTAK ET AL: "ADVANCED DISTILLATION SAVESE" CHEMICAL ENGINEERING, MCGRAW-HILL, ALBANY, NY, US, Bd. 7, Juli 1997 (1997-07), Seiten 72-76, XP001156299 ISSN: 0009-2460
- D5: SCHULTZ M A ET AL: "REDUCE COSTS WITH DIVIDING-WALL COLUMNS" CHEMICAL ENGINEERING PROGRESS, AMERICAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS. NEW YORK, US, Bd. 98, Nr. 5, Mai 2002 (2002-05), Seiten 64-71, XP001106017 ISSN: 0360-7275

1. Die vorliegende Patentanmeldung betrifft ein Verfahren zur destillativen Auftrennung von Gemischen enthaltend Ethylenamine, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftrennung in einer oder mehreren Trennwandkolonnen durchgeführt wird. Bei dem aufzutrennenden Ethylenaminen handelt es sich um Ethylendiamin, Piperazin, Diethylentriamin, Aminoethylethanolamin und/oder Monoethanolamin. Bei dem Gemisch enthaltend Ethylenamine handelt es sich um ein Produkt, welches durch Umsetzung von MEOA mit Ammoniak und nachfolgender teilweiser oder vollständiger Abtrennung von Ammoniak und Wasser erhalten wird.
2. D1 offenbart ein Verfahren zur destillativen Reinigung von Triethylendiamin, wobei man die Auftrennung in einer Trennwandkolonne durchführt. Bei dem Gemisch enthaltend Triethylendiamin handelt es sich insbesondere um Piperazin, Ethylpiperazin, Triethylendiamin und Aminoethylpiperazin (siehe die Passagen, die im Recherchebericht zitiert werden). E-Dokument.
3. D2 betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Triethylendiamin durch fraktionierende

Destillation. Bei dem Gemisch enthaltend Triethylendiamin handelt es sich bevorzugt um ein Produkt, welches durch Umsetzung von MEOA zu einem Produkt enthaltend Triethylendiamin und Piperazin und anschließende Umsetzung dieses Produkts mit einer ethylierenden Verbindung, die zumindest ein N und/oder O-Atom enthält (siehe die Passagen, die im Recherchebericht zitiert werden).

4. D3-D5 offenbaren die Vorteile des Einsatzes einer /mehrerer Trennwandkolonne/n zur destillativen Auftrennung von Gemischen enthaltend drei oder mehrere Komponenten. Trennwandkolonnen ermöglichen eine verfahrenstechnisch einfache, wirtschaftliche und effiziente Gewinnung reiner Produkte. Dabei werden Produkte von hoher Qualität bezüglich Farbe, Farbstabilität, Geruch und Reinheit hergestellt (siehe die Passagen, die im Recherchebericht zitiert werden).

Neuheit

5. Der Gegenstand der Ansprüche 1-39 ist im Sinne von Artikel 33(2) PCT neu. Ein Verfahren zur destillativen Auftrennung von Gemischen enthaltend Ethylenamine, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftrennung in einer oder mehreren Trennwandkolonnen durchgeführt wird, wurde im Stand der Technik nicht offenbart (siehe Absätze 3 und 4).

Erfinderische Tätigkeit

6. Der Gegenstand der Ansprüche 1-39 beruht auf keiner erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT.
 - 6.1. Verfahren zur **destillativen Auftrennung von Gemischen enthaltend Ethylenamine** sind im Stand der Technik bekannt (siehe D2).
 - 6.2. Der Gegenstand der Ansprüche 1-39 unterscheidet sich von den bekannten Verfahren dadurch, daß eine/mehrere Trennwandkolonne/n benutzen werden und daß es sich bei den Ethylenaminen um Ethylendiamin, Piperazin, Diethylentriamin, Aminoethylethanolamin und/oder Monoethanolamin handelt.

- 6.3. D3 und D4 offenbaren die Vorteile des Einsatzes einer /mehrerer Trennwandkolonne/n zur destillativen Auftrennung von Gemischen enthaltend drei oder mehrere Komponenten. Trennwandkolonnen ermöglichen eine verfahrenstechnisch einfache, wirtschaftliche und effiziente Gewinnung reiner Produkte. Dabei werden Produkte von hoher Qualität bezüglich Farbe, Farbstabilität, Geruch und Reinheit hergestellt.
- 6.4. Der Fachmann würde daher die Aufnahme dieser Merkmale, die Verwendung von Trennwandkolonnen, in das in D2 offenbarte Verfahren als eine übliche Maßnahme betrachten, um das Verfahren von D2 (Auftrennung von Gemischen enthaltend Ethylenamine) zu verbessern.
- 6.5. Keine erfinderische Tätigkeit im Sinne von Art. 33(3)PCT wird daher anerkannt für den Gegenstand der Ansprüche 1-39.

Zu beachtende Punkte

7. Die Ansprüche 24, 26, 27, 30 und 36 entsprechen nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, weil der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. In den Ansprüchen wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben, ohne die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale anzugeben.
8. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D2-D5 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.
9. Die Beschreibung wurde an die geänderten Ansprüche nicht angepaßt.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011584

10/574680

¹³ IAP20 Rec'd PCT/PTO 04 APR 2006

Patentansprüche

1. Verfahren zur destillativen Auftrennung von Gemischen enthaltend Ethylenamine, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Gemisch enthaltend Ethylenamine um ein Produkt, erhalten durch Umsetzung von Monoethanolamin (MEOA) mit Ammoniak und nachfolgender teilweiser oder vollständiger Abtrennung von Ammoniak und Wasser, handelt, es sich bei den Ethylenaminen um Ethylendiamin (EDA), Piperazin (PIP), Diethylentriamin (DETA), Aminoethylethanolamin (AEEA) und/oder Monoethanolamin (MEOA) handelt und die Auftrennung in einer oder mehreren Trennwandkolonnen durchgeführt wird.
5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandkolonne (TK) jeweils eine Trennwand (T) in Kolonnenlängsrichtung unter Ausbildung eines oberen gemeinsamen Kolonnenbereichs (1), einen unteren gemeinsamen Kolonnenbereichs (6), eines Zulaufteils (2, 4) mit Verstärkungsteil (2) und Abtriebsteil (4), sowie eines Entnahmeteils (3, 5) mit Verstärkungsteil (3) und Abtriebsteil (5) aufweist, wobei die Zuführung des aufzutrennenden Gemischs (Feed) im mittleren Bereich des Zulaufteils (2, 4), die Abführung der Hochsiederfraktion über Sumpf (Sumpfabzug C), die Abführung der Leichtsiederfraktion über Kopf (Kopfabzug A) und die Abführung der Mittelsiederfraktion aus dem mittleren Bereich des Entnahmeteils (3, 5) (Seitenabzug B) erfolgt.
15
20
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandkolonne 30 bis 100 theoretische Trennstufen aufweist bzw. die Trennwandkolonnen jeweils 30 bis 100 theoretische Trennstufen aufweisen.
25
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gemisch enthaltend Ethylenamine in einer Trennwandkolonne aufgearbeitet wird, in der EDA als Kopfprodukt und PIP als Seitenabzugsstrom gewonnen wird, wobei der Betriebsdruck, worunter der am Kopf der Kolonne gemessene absolute Druck zu verstehen ist, 0,1 bis 5 bar beträgt.
30
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Abtrennung von EDA und PIP in einer Trennwandkolonne weiter aufgearbeitet wird, in der MEOA als Kopfprodukt gewonnen wird und DETA als Seitenabzugsstrom gewonnen wird, wobei der Betriebsdruck, worunter der am Kopf der Kolonne gemessene absolute Druck zu verstehen ist, 0,01 bis 2,5 bar beträgt.
35

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Abtrennung von EDA, PIP, MEOA und DETA in einer Trennwandkolonne weiter aufgearbeitet wird, in der AEEA als Seitenabzugsstrom gewonnen wird, wobei der Betriebsdruck, worunter der am Kopf der Kolonne gemessene absolute Druck zu verstehen ist, 0,001 bis 1,0 bar beträgt.
7. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Sumpfprodukt der Trennwandkolonne zur Gewinnung von AEEA in einer oder mehreren weiteren konventionellen Destillationskolonnen zur Aufkonzentrierung und Reinigung weiterer, höher siedender Ethylenamine und/oder Ethylenaminoalkohole weiter aufgearbeitet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sumpfstrom der Trennwandkolonne in weiteren konventionellen Destillationskolonnen weiter aufgearbeitet wird, wobei zuerst MEOA in einer Destillationskolonne als Kopfprodukt gewonnen wird und aus dem Sumpfstrom dieser Kolonne in der nächsten Kolonne DETA als Kopfprodukt gewonnen wird, und der Sumpfstrom dieser Kolonne einer oder mehreren weiteren konventionellen Kolonnen zugeführt wird, um AEEA zu gewinnen, oder der Sumpfstrom dieser Kolonne einer Trennwandkolonne zugeführt wird, in der AEEA als Seitenabzugsstrom gewonnen wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gemisch enthaltend Ethylenamine einer konventionellen Destillationskolonne zugeführt wird, in der ein EDA/PIP-Gemisch als Kopfprodukt gewonnen wird, und in einer weiteren konventionellen Kolonne in EDA und PIP aufgetrennt wird, und der Sumpfstrom dieser Kolonne in einer Trennwandkolonne weiter aufgearbeitet wird, so dass MEOA als Kopfprodukt gewonnen wird und DETA als Seitenabzugsstrom anfällt, und der Sumpfstrom dieser Trennwandkolonne einer oder mehreren konventionellen Destillationskolonnen zugeführt wird, um AEEA zu gewinnen, oder der Sumpfstrom dieser Trennwandkolonne einer weiteren Trennwandkolonne zugeführt wird, in der AEEA als Seitenabzugsstrom gewonnen wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der obere gemeinsame Kolonnenbereich (1) der Trennwandkolonne (TK) zur Abtrennung von EDA und PIP 5 bis 50 %, der Verstärkungsteil (2) des Zulaufteils (2, 4) der Kolonne 5 bis 50 %, der Abtriebsteil (4) des Zulaufteils der Kolonne 5 bis 50 %, der Verstärkungsteil (3) des Entnahmeteils (3, 5) der Kolonne 5 bis 50 %, der Abtriebsteil (5) des Entnahmeteils der Kolonne 5 bis 50 %, und der gemein-

15

same untere Bereich (6) der Kolonne 5 bis 50 % der Gesamtzahl der theoretischen Trennstufen der Kolonne aufweist.

- 5 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der obere gemeinsame Kolonnenbereich (1) der Trennwandkolonne (TK) zur Abtrennung von MEOA und DETA 5 bis 50 %, der Verstärkungsteil (2) des Zulaufteils (2, 4) der Kolonne 5 bis 50 %, der Abtriebsteil (4) des Zulaufteils der Kolonne 5 bis 50 %, der Verstärkungsteil (3) des Entnahmeteils (3, 5) der Kolonne 5 bis 50 %, der Abtriebsteil (5) des Entnahmeteils der Kolonne 5 bis 50 %, und der gemeinsame untere Bereich (6) der Kolonne 5 bis 50 % der Gesamtzahl der theoretischen Trennstufen der Kolonne aufweist.
- 10 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der obere gemeinsame Kolonnenbereich (1) der Trennwandkolonne (TK) zur Abtrennung von AEEA 5 bis 50 %, der Verstärkungsteil (2) des Zulaufteils (2, 4) der Kolonne 5 bis 50 %, der Abtriebsteil (4) des Zulaufteils der Kolonne 5 bis 50 %, der Verstärkungsteil (3) des Entnahmeteils (3, 5) der Kolonne 5 bis 50 %, der Abtriebsteil (5) des Entnahmeteils der Kolonne 5 bis 50 %, und der gemeinsame untere Bereich (6) der Kolonne 5 bis 50 % der Gesamtzahl der theoretischen Trennstufen der Kolonne aufweist.
- 15 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in der Trennwandkolonne (TK) die Summe der Zahl der theoretischen Trennstufen der Teilbereiche (2) und (4) im Zulaufteil 80 bis 110 % der Summe der Zahl der Trennstufen der Teilbereiche (3) und (5) im Entnahmeteil beträgt.
- 25 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zulaufstelle und die Seitenabzugsstelle der Trennwandkolonne zur Abtrennung von EDA und PIP hinsichtlich der Lage der theoretischen Trennstufen auf unterschiedlicher Höhe in der Kolonne angeordnet sind, indem sich die Zulaufstelle um 1 bis 10 theoretische Trennstufen von der Seitenabzugsstelle unterscheidet.
- 30 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Zulaufstelle und die Seitenabzugsstelle der Trennwandkolonne zur Abtrennung von MEOA und DETA hinsichtlich der Lage der theoretischen Trennstufen auf unterschiedlicher Höhe in der Kolonne angeordnet sind, indem sich die Zulaufstelle um 1 bis 20 theoretische Trennstufen von der Seitenabzugsstelle unterscheidet.
- 35 40

16

- 5 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Zulaufstelle und die Seitenabzugsstelle der Trennwandkolonne zur Abtrennung von AEEA hinsichtlich der Lage der theoretischen Trennstufen auf unterschiedlicher Höhe in der Kolonne angeordnet sind, indem sich die Zulaufstelle um 1 bis 20 theoretische Trennstufen von der Seitenabzugsstelle unterscheidet.
- 10 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der durch die Trennwand (T) unterteilte Teilbereich der Kolonne (TK) bestehend aus den Teilbereichen 2, 3, 4 und 5 oder Teilen davon mit geordneten Packungen oder Füllkörpern bestückt ist und die Trennwand in diesen Teilbereichen wärmeisolierend ausgeführt ist.
- 15 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der durch die Trennwand (T) unterteilte Teilbereich der Kolonne (TK) bestehend aus den Teilbereichen 2, 3, 4 und 5 oder Teilen davon mit Böden bestückt ist und die Trennwand in diesen Teilbereichen wärmeisolierend ausgeführt ist.
- 20 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelsiederfraktion an der Seitenabzugsstelle in flüssiger Form entnommen wird.
- 25 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelsiederfraktion an der Seitenabzugsstelle gasförmig entnommen wird.
- 30 21. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Brüdenstrom am unteren Ende der Trennwand (T) durch die Wahl und/oder Dimensionierung der Trenneinbauten und/oder den Einbau druckverlusterzeugender Vorrichtungen so eingestellt wird, dass das Verhältnis des Brüdenstroms im Zulaufteil zu dem des Entnahmeteils 0,8 bis 1,2, beträgt.
- 35 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die aus dem oberen gemeinsamen Bereich (1) der Kolonne ablaufende Flüssigkeit in einem in der Kolonne oder außerhalb der Kolonne angeordneten Auffangraum gesammelt und gezielt durch eine Festeinstellung oder Regelung am oberen Ende der Trennwand (T) so aufgeteilt wird, dass das Verhältnis des Flüssigkeitsstroms zum Zulaufteil zu dem zum Entnahmeteil 0,1 bis 1,0 beträgt.
- 40 23. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit auf den Zulaufteil (Feed) über eine Pumpe gefördert oder über eine statische Zulaufhöhe von mindestens 1 m mengengeregt aufgegeben wird

und die Regelung so eingestellt wird, dass die auf den Zulaufteil aufgegebene Flüssigkeitsmenge nicht unter 30 % des Normalwertes sinken kann.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufteilung der aus dem Teilbereich 3 im Entnahmeteil der Kolonne ablaufenden Flüssigkeit auf den Seitenabzug und auf den Teilbereich 5 im Entnahmeteil der Kolonne durch eine Regelung so eingestellt wird, dass die auf den Teilbereich 5 aufgegebene Flüssigkeitsmenge nicht unter 30 % des Normalwertes sinken kann.
25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwandkolonne (TK) am oberen und unteren Ende der Trennwand (T) Probenahmemöglichkeiten aufweist und aus der Kolonne kontinuierlich oder in zeitlichen Abständen flüssig oder gasförmig Proben entnommen und hinsichtlich ihrer Zusammensetzung untersucht werden.
26. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufteilungsverhältnis der Flüssigkeit am oberen Ende der Trennwand (T) so eingestellt wird, dass die Konzentration an denjenigen Komponenten der Hochsiederfraktion, für die im Seitenabzug ein bestimmter Grenzwert für die Konzentration erzielt werden soll, in der Flüssigkeit am oberen Ende der Trennwand 5 bis 75 % des Wertes ausmacht, der im Seitenabzugsprodukt erzielt werden soll, und die Flüssigkeitsaufteilung dahingehend eingestellt wird, dass bei höheren Gehalten an Komponenten der Hochsiederfraktion mehr und bei niedrigeren Gehalten an Komponenten der Hochsiederfraktion weniger Flüssigkeit auf den Zulaufteil geleitet wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizleistung im Verdampfer so eingestellt wird, dass die Konzentration an denjenigen Komponenten der Leichtsiederfraktion, für die im Seitenabzug ein bestimmter Grenzwert für die Konzentration erzielt werden soll, am unteren Ende der Trennwand (T) so eingestellt wird, dass die Konzentration an Komponenten der Leichtsiederfraktion in der Flüssigkeit am unteren Ende der Trennwand 10 bis 99 % des Wertes ausmacht, der im Seitenabzugsprodukt erzielt werden soll, und die Heizleistung dahingehend eingestellt wird, dass bei höherem Gehalt an Komponenten der Leichtsiederfraktion die Heizleistung erhöht und bei niedrigerem Gehalt an Komponenten der Leichtsiederfraktion die Heizleistung verringert wird.

18

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Destillatentnahme temperaturgeregelt erfolgt und als Regeltemperatur eine Messstelle im Teilbereich 1 der Kolonne verwendet wird, die um 2 bis 20 theoretische Trennstufen unterhalb des oberen Endes der Kolonne angeordnet ist.
- 5 29. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahme des Sumpfprodukts temperaturgeregelt erfolgt und als Regeltemperatur eine Messstelle im Teilbereich 6 der Kolonne verwendet wird, die um 2 bis 20, theoretische Trennstufen oberhalb des unteren Endes der Kolonne angeordnet ist.
- 10 30. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahme des Seitenprodukts im Seitenabzug standgeregelt erfolgt und als Regelgröße der Flüssigkeitsstand im Verdampfer verwendet wird.
- 15 31. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle einer Trennwandkolonne eine Zusammenschaltung von zwei Destillationskolonnen in Form einer thermischen Kopplung verwendet wird.
- 20 32. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass beide thermisch gekoppelten Destillationskolonnen jeweils mit einem eigenen Verdampfer und Kondensator ausgestattet sind.
- 25 33. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden thermisch gekoppelten Kolonnen bei verschiedenen Drücken betrieben werden und in den Verbindungsströmen zwischen den beiden Kolonnen nur Flüssigkeiten gefördert werden.
- 30 34. Verfahren nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sumpfstrom der ersten Kolonne in einem zusätzlichen Verdampfer teilweise oder vollständig verdampft wird und anschließend der zweiten Kolonne zweiphasig oder in Form eines gasförmigen und eines flüssigen Stromes zugeführt wird.
- 35 35. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zulaufstrom zur Kolonne (Feed) teilweise oder vollständig vorverdampft wird und der Kolonne zweiphasig oder in Form eines gasförmigen und eines flüssigen Stromes zugeführt wird.

19

36. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand nicht in die Kolonne eingeschweißt ist, sondern in Form von lose gesteckten und adäquat abgedichteten Teilsegmenten gestaltet ist.
- 5 37. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die lose Trennwand interne Mannlöcher oder herausnehmbare Segmente besitzt, die es erlauben, innerhalb der Kolonne von einer Seite der Trennwand auf die andere Seite zu gelangen.
- 10 38. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeitsverteilung in den einzelnen Teilbereichen der Kolonne (TK) gezielt ungleichmäßig eingestellt werden kann.
- 15 39. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass in den Teilbereichen 2 und 5 die Flüssigkeit verstärkt im Wandbereich aufgegeben wird und in den Teilbereichen 3 und 4 die Flüssigkeit reduziert im Wandbereich aufgegeben wird.